

Practitioner's Docket No.: 008312-0309051
Client Reference No.: T4HW-03S1506

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Confirmation No: UNKNOWN

MASAKI TSUCHIDA

Application No.: TO BE ASSIGNED

Group No.: UNKNOWN

Filed: April 1, 2004

Examiner: UNKNOWN

For: LASER OUTPUT DEVICE, LASER OUTPUT METHOD, AND VIDEO
DISPLAY APPARATUS

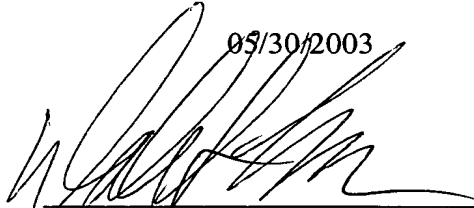
**Commissioner for Patents
Mail Stop Patent Application
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450**

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Attached please find the certified copy of the foreign application from which priority is
claimed for this case:

<u>Country</u>	<u>Application Number</u>	<u>Filing Date</u>
Japan	2003-155465	05/30/2003

Date: April 1, 2004
PILLSBURY WINTHROP LLP
P.O. Box 10500
McLean, VA 22102
Telephone: (703) 905-2000
Facsimile: (703) 905-2500
Customer Number: 00909


Dale S. Lazar
Registration No. 28872

0381506

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 5 月 3 0 日
Date of Application:

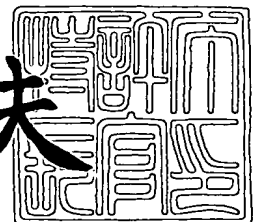
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 1 5 5 4 6 5
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 1 5 5 4 6 5]

出 願 人 株式会社東芝
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 1 5 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 8 4 6 6 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 A000301798

【提出日】 平成15年 5月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01S 3/00

【発明の名称】 レーザ出力装置及びレーザ出力方法、映像表示装置

【請求項の数】 13

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県深谷市幡羅町一丁目 9 番地 2 株式会社東芝深谷
映像工場内

【氏名】 土田 雅基

【特許出願人】

【識別番号】 000003078

【氏名又は名称】 株式会社 東芝

【代理人】

【識別番号】 100058479

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 武彦

【電話番号】 03-3502-3181

【選任した代理人】

【識別番号】 100091351

【弁理士】

【氏名又は名称】 河野 哲

【選任した代理人】

【識別番号】 100088683

【弁理士】

【氏名又は名称】 中村 誠

【選任した代理人】

【識別番号】 100108855

【弁理士】

【氏名又は名称】 蔵田 昌俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100084618

【弁理士】

【氏名又は名称】 村松 貞男

【選任した代理人】

【識別番号】 100092196

【弁理士】

【氏名又は名称】 橋本 良郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011567

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 レーザ出力装置及びレーザ出力方法、映像表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光ファイバと、

この光ファイバを伝播する特定の波長の光を反射して、前記光ファイバに戻すミラーと、

前記光ファイバの端面と前記ミラーとを押し付けた状態で保持する保持手段とを具備してなることを特徴とするレーザ出力装置。

【請求項 2】 光ファイバと、

この光ファイバを伝播する特定の波長の光を反射して、前記光ファイバに戻すミラーと、

前記光ファイバに、前記光ファイバの端面を前記ミラーに押し付けるテンションを発生させるように、前記光ファイバを固定する固定手段とを具備してなることを特徴とするレーザ出力装置。

【請求項 3】 前記光ファイバにはレーザ活性物質が添加され、前記ミラーは、レーザ光を用いて前記レーザ活性物質が添加された光ファイバを励起するアップコンバージョンファイバレーザの共振用ミラーであることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のレーザ出力装置。

【請求項 4】 前記光ファイバは、フェルール内に固定されており、前記フェルールは、前記光ファイバとともに端面が研磨されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれかに記載のレーザ出力装置。

【請求項 5】 前記光ファイバは、フェルール内に固定されており、前記フェルールは、前記光ファイバとともに端面が所定の曲率を持って研磨されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれかに記載のレーザ出力装置。

【請求項 6】 前記保持手段は、前記フェルールに与えられるばねの付勢力によって、前記光ファイバの端面と前記ミラーとを押し付けることを特徴とする請求項 1, 3 乃至 5 いずれかに記載のレーザ出力装置。

【請求項 7】 前記保持手段は、前記ミラーに与えられるばねの付勢力によって、前記光ファイバの端面と前記ミラーとを押し付けることを特徴とする請求

項 1, 3 乃至 5 いずれかに記載のレーザ出力装置。

【請求項 8】 前記光ファイバによって励起された光を、映像信号に基づいて空間変調する変調手段を具備してなることを特徴とする請求項 1 乃至 7 いずれかに記載のレーザ出力装置。

【請求項 9】 光ファイバの端面と、この光ファイバを伝播する特定の波長の光を反射して前記光ファイバに戻すミラーとを、押し付けた状態で保持することを特徴とするレーザ出力方法。

【請求項 10】 前記光ファイバによって励起された光を、映像信号に基づいて空間変調する工程を具備してなることを特徴とする請求項 9 記載のレーザ出力方法。

【請求項 11】 光ファイバの端面と、この光ファイバを伝播する特定の波長の光を反射して前記光ファイバに戻すミラーとが、押し付けられた状態で保持されたファイバレーザ装置と、

このファイバレーザ装置から出力される光を、映像信号に基づいて空間変調する変調手段と、

この変調手段から得られる光出力をスクリーンに投射して表示させる表示手段とを具備してなることを特徴とする映像表示装置。

【請求項 12】 前記ファイバレーザ装置及び前記変調手段は、R, G, B 光にそれぞれ対応して設置され、前記表示手段は、R, G, B 光に対応する各変調手段からの光出力を合成して前記スクリーンに投射することを特徴とする請求項 11 記載の映像表示装置。

【請求項 13】 前記ファイバレーザ装置は、R, G, B 光にそれぞれ対応して設置され、前記変調手段は、R, G, B 光に対応する各光ファイバの出力光をまとめた白色光を空間変調することを特徴とする請求項 11 記載の映像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、高出力のレーザ光を出射可能なレーザ出力装置及びレーザ出力方

法に係り、特に光ファイバ内を伝播される特定の波長のレーザ光をミラーにより光ファイバ内に戻すようにしたものの改良に関する。また、この発明は、上記のレーザ出力装置を光源として使用した投射型の映像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

周知のように、光通信の分野では、光伝送用の光ファイバと光伝送用モジュールとを効率的に光接続するための接続手段や、光ファイバ同士を効率的に光接続するための接続手段等に関して種々の技術開発が行なわれており、様々な構成の接続手段が考えられている。

【0003】

例えば、特許文献1には、それぞれの内部に光ファイバが固定された2つのフェルールを、それらの光入出射口同士がばねによって圧接されるように接続することにより、フェルール同士を密着させて光伝送損失を低減するようにした構成が開示されている。

【0004】

一方、近年では、例えば液晶プロジェクタ等のような投射型の映像表示装置における光源として、半導体レーザ素子を使用するための開発が行なわれている。この種の映像表示装置では、半導体レーザ素子から出射されたレーザ光を、ファイバレーザ装置を介して、映像信号による空間変調に供させている。

【0005】

このファイバレーザ装置は、半導体レーザ素子から出射されたレーザ光を、レーザ活性物質がコア内に添加された光ファイバに入射させ、ミラーを用いて特定の波長のレーザ光を光ファイバ内に戻して共振させることにより、高出力のレーザ光を得るようにしたものである。

【0006】

このため、ダブルクラッドを有する光ファイバを用いたファイバレーザ装置に関しても、様々な技術開発が盛んに行なわれている。例えば、特許文献2には、高出力レーザ光を取り出すための多層膜ミラーとダブルクラッドファイバとに関する技術が記載されている。

【 0 0 0 7 】

しかしながら、この特許文献 2 には、ファイバと多層膜ミラーとを光接続する技術に関して、先の特許文献 1 に光ファイバ同士を光接続する技術で提案されているような、接続間における光伝送損失を低減させるという技術は何ら記載されていないものである。

【 0 0 0 8 】

なお、レーザ活性物質が添加された光ファイバ内で、ミラーを用いてレーザ光を共振させる技術は、特許文献 3 乃至 5 にも記載されている。しかしながら、これらの特許文献 3 乃至 5 にも、光ファイバとミラーとを効率的に光接続して伝送損失を低減させる技術については何も記載されていないものである。

【 0 0 0 9 】

【特許文献 1】

特開平 1 1 - 2 5 8 4 5 7 号公報

【 0 0 1 0 】

【特許文献 2】

特開平 1 1 - 1 2 1 8 3 6 号公報

【 0 0 1 1 】

【特許文献 3】

特開平 1 0 - 0 2 2 5 6 0 号公報

【 0 0 1 2 】

【特許文献 4】

特開平 0 6 - 0 3 7 3 7 1 号公報

【 0 0 1 3 】

【特許文献 5】

特開平 0 8 - 0 9 7 4 9 2 号公報

【 0 0 1 4 】

【発明が解決しようとする課題】

以上のように、光伝送手段として光ファイバ同士の接続において、光損失をなくすようにした手段は多く考えられている。しかしながら、光ファイバとミラー

との接続に関して、接続間の光損失を低減させるための具体的な手段は、まだ提案されていないのが現状である。

【0015】

特に、光ファイバを用いたレーザ装置の場合、光ファイバと共振用ミラーとを接続する際、もしくは、特定の波長の光を反射するためのミラーを光ファイバに接続する際に、固着時のずれにより隙間が生じると、光の損失が大きくなり出力の低下等の問題が発生する。

【0016】

また、光ファイバの光入出射端面に、多層膜ミラーを直接蒸着することによって、光ファイバとミラーとを効率的に光接続して光伝送損失を低減させるという手段も考えられるが、光ファイバが熱に耐えられないとともに、経済的にも不利になってしまうので、実用には不向きである。

【0017】

そこで、この発明は上記事情を考慮してなされたもので、簡易な構成で光ファイバとミラーとを効率的に光接続して光伝送損失の低減を図ることができ、実用に適するレーザ出力装置及びレーザ出力方法を提供することを目的とする。また、この発明は、上記したレーザ出力装置を光源として用いた投射型の映像表示装置を提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】

この発明に係るレーザ出力装置は、光ファイバと、この光ファイバを伝播する特定の波長の光を反射して光ファイバに戻すミラーと、光ファイバの端面とミラーとを押し付けた状態で保持する保持手段とを備えるようにしたものである。

【0019】

また、この発明に係るレーザ出力方法は、光ファイバの端面と、この光ファイバを伝播する特定の波長の光を反射して光ファイバに戻すミラーとを、押し付けた状態で保持するようにしたものである。

【0020】

さらに、この発明に係る映像表示装置は、光ファイバの端面と、この光ファイ

バを伝播する特定の波長の光を反射して光ファイバに戻すミラーとが、押し付けられた状態で保持されたファイバレーザ装置と；このファイバレーザ装置から出力される光を、映像信号に基づいて空間変調する変調手段と；この変調手段から得られる光出力をスクリーンに投射して表示させる表示手段とを備えるようにしたものである。

【0021】

上記のような構成及び方法によれば、光ファイバの端面と、この光ファイバを伝播する特定の波長の光を反射して光ファイバに戻すミラーとを、押し付けた状態で保持するようにしたので、簡易な構成で光ファイバとミラーとを効率的に光接続して光伝送損失の低減を図ることができ、実用に適するものとなる。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の第1の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図1は、この第1の実施の形態で説明する投射型の映像表示装置として、液晶プロジェクションTV (Television) 受信機を示している。

【0023】

すなわち、図1において、符号11, 12, 13は、それぞれファイバレーザ装置である。これらのファイバレーザ装置11, 12, 13からは、R (Red), G (Green), B (Blue) のレーザ光がそれぞれ出射される。

【0024】

そして、各ファイバレーザ装置11, 12, 13から出射されたR, G, Bのレーザ光は、それぞれの光に対応して設置された、空間変調手段を構成する液晶パネル14, 15, 16に入射される。

【0025】

一方、アンテナ17で受信したテレビジョン放送信号は、チューナ18で選局され、信号処理部19で復調されて映像信号となる。そして、この映像信号が、ドライバ20を介して、各液晶パネル14, 15, 16に入力される。

【0026】

これにより、各液晶パネル14, 15, 16に入射されたR, G, Bのレーザ

光は、それぞれ、映像信号によって空間変調を受け、ダイクロイックプリズム 21 等の合成手段によって合成される。

【0027】

そして、この合成光が、投射レンズ 22 を介してスクリーン 23 に拡大投射されることにより、テレビジョン放送の映像が表示されることになる。

【0028】

図 2 は、上記ファイバレーザ装置 11 の詳細を示している。この図 2 に示すファイバレーザ装置は、アップコンバージョンファイバレーザ装置である。なお、他のファイバレーザ装置 12, 13 については、出射されるレーザ光の色が異なるだけで、ファイバレーザ装置 11 と同様な構造であるため、それらの説明は省略する。

【0029】

すなわち、励起用レーザ 24 から出射された励起光 25 は、特定の波長の光を反射させるミラー部 26 に入射される。この場合、励起光 25 は、ミラー部 26 を完全に透過することができるようになっている。

【0030】

このミラー部 26 を透過した励起光 25 は、ファイバ保持部 27 に一端部が保持された光ファイバ 28 内に入射される。この光ファイバ 28 には、そのコア内に、希土類元素がレーザ活性物質として添加されている。

【0031】

そして、この光ファイバ 28 内に入射された励起光 25 は、希土類に吸収されることにより特定の波長の光が放出される。

【0032】

一方、この光ファイバ 28 の他端部は、ファイバ保持部 29 に保持されて、ミラー部 30 に対向されている。そして、このミラー部 30 によって特定の波長の光が共振され、レーザ光 31 として液晶パネル 14 に出力される。

【0033】

ここで、出力側となるミラー部 30 に、励起光を反射させる特性を持たせることにより、励起光の利用効率を高めることができる。この場合、ミラー部 29 と

光ファイバ 28 との接続状態によっては共振状態が変化し、取り出されるレーザ出力が大きく変動してしまう可能性がある。

【0034】

そこで、上述したファイバ保持部により、光ファイバとミラーとを所定の力で圧接した状態にすることで、光伝送損失の少ない安定したレーザ出力を得るようにしている。

【0035】

図 3 は、上記したミラー部 26 及びファイバ保持部 27 の詳細な構成を示している。なお、ミラー部 30 及びファイバ保持部 29 については同様な構成であるため、その説明は省略する。

【0036】

すなわち、上記ミラー部 26 は、基台 32 に支持されたミラー保持部 33 と、このミラー保持部 33 に保持されたミラー 34 とから構成されている。このミラー 34 は、例えば薄い平板ガラスに多層膜を蒸着したもので、その蒸着面が光ファイバ 28 側を向くように設置されている。

【0037】

また、上記ファイバ保持部 27 は、内部に光ファイバ 28 が遊挿される筒状のフェルール 35 と、このフェルール 35 から延出される光ファイバ 28 を基台 32 に支持する固定具 36 とから構成されている。

【0038】

フェルール 35 は、ミラー 34 の蒸着面に、ミラー 34 と垂直になるように、ミラー保持部 33 に嵌着されている。この際、ミラー保持部 33 とフェルール 35 との間には、隙間がないことが望ましい。これにより、光ファイバ 28 の端面をミラー 34 に接触させる際に、ミラー 34 に垂直に押し当てることが可能となる。また、光ファイバ 28 は、その端面が平坦になるように、ファイバカッター等で予めカットされている。

【0039】

そして、光ファイバ 28 をフェルール 35 内に挿入し、光ファイバ 28 がミラー 34 に接触したところで、光ファイバ 28 が折れない程度にさらに押し込むこ

とにより、光ファイバ28に元の状態に戻ろうとするテンションを掛け、そのままテンションが残るようにして、光ファイバ28を固定具36で基台32に固定する。

【0040】

図4は、上記固定具36を示している。この固定具36は、略直方体状に形成され、その基台32に接触される面に、光ファイバ28の周縁が嵌着される溝36aが形成されている。そして、この溝36aに光ファイバ28の周縁を嵌合させた状態で、固定具36を基台32に固定することにより、光ファイバ28をテンションを持たせた状態で固定することができる。なお、固定具36の基台32への取り付けは、ねじや接着剤等、種々の手法が使用可能である。

【0041】

これにより、光ファイバ28は、その元に戻ろうとするテンションによって、常に、その端面がミラー34に圧接されることになる。このため、簡易な構成で光ファイバ28とミラー34とを効率的に光接続して光伝送損失の低減を図ることが可能となる。

【0042】

また、光ファイバ28の端面とミラー34との間にマッチングオイル等を流し込むことにより、より伝送損失を低減させることが可能となる。

【0043】

さらに、光ファイバ28の端面をミラー34に光学接着剤等を用いて接着することもできる。通常、接着する場合、接着剤により位置ずれや隙間等が生じてしまうが、光ファイバ28がミラー34に圧接されているため、このような問題はなくなる。つまり、光ファイバ28とミラー34とがしっかりと接触し、接続間の損失を低減して安定したレーザ出力を得ることができる。

【0044】

図5は、この発明の第2の実施の形態を示すもので、上記したミラー部26及びファイバ保持部27の他の構成を示している。なお、ミラー部30及びファイバ保持部29についても同様な構成となるため、その説明は省略する。

【0045】

すなわち、上記ミラー部 26 は、円盤状に形成されたミラー 37 と、このミラー 37 の周縁部を保持する円筒形状のミラー保持部 38 とから構成されている。このミラー 37 は、例えば薄い平板ガラスに多層膜を蒸着したもので、その蒸着面が光ファイバ 28 側を向くように設置されている。

【0046】

一方、上記ファイバ保持部 27 は、内部に光ファイバ 28 が嵌着され、光ファイバ 28 と一体化された円筒形状のフェルール 39 を備えている。このフェルール 39 は、その一方の端面が光ファイバ 28 とともに平坦になるように研磨されている。このフェルール 39 は、ミラー保持部 38 に遊挿可能である。

【0047】

また、上記ファイバ保持部 27 は、内部に光ファイバ 28 が遊挿された円筒形状の押圧部材 40 を備えている。この押圧部材 40 の一端には、鏝部 40a が形成されている。そして、この鏝部 40a は、フェルール 39 の他方の端面に接触可能になっている。

【0048】

さらに、上記ファイバ保持部 27 は、押圧部材 40 の鏝部 40a との間にはばね 41 を収容し、前記ミラー保持部 38 に螺着される円筒形状のフェルール保持部 42 を備えている。

【0049】

そして、このフェルール保持部 42 がミラー保持部 38 に螺着された状態で、フェルール 39 の一方の端面が光ファイバ 28 とともにミラー 37 に垂直に接触される。また、このとき、ばね 41 の伸びようとする付勢力により、押圧部材 40 を介してフェルール 39 の一方の端面が光ファイバ 28 とともにミラー 37 に圧接されることになる。上記では、ばねを用いて説明しているが、圧接可能であれば、ネジなどを用いて締め込むようにしても良い。この場合、押圧部材 40 に数箇所ネジ穴を開け、各ネジの先端が鏝部 40a を押し込むような構成が必要となる。

【0050】

これにより、上記した第 1 の実施の形態と同様に、簡易な構成で光ファイバ 2

8とミラー37とを効率的に光接続して光伝送損失の低減を図ることが可能となる。なお、上記フェルール保持部42とミラー保持部38とは、螺着に限らず、接着剤等によって固定するようにしてもよい。

【0051】

図6は、この発明の第3の実施の形態を示すもので、図5と同一部分には同一符号を付して示している。これは、光ファイバ28とフェルール39とを一体化した後、そのミラー37に接触される端面を、所定の曲率を持って研磨するようにしたものである。

【0052】

すなわち、光ファイバ28とフェルール39とを一体化した後、そのミラー37に接触される端面を平坦に研磨すると、その研磨面が光ファイバ28の長手方向に対して垂直とならず、ある角度を持って研磨される場合がある。

【0053】

このような場合、フェルール39をミラー37と垂直に配置しても、研磨面が所定の角度を持って研磨されているため、フェルール39の端面のエッジが先にミラー37と接触し、光ファイバ28とミラー37との間に隙間ができてしまい、伝送損失が生じることになる。

【0054】

これに対し、光ファイバ28とフェルール39との端面を、所定の曲率を持って研磨すると、常に、光ファイバ28の先端がミラー37に接触されるようになり、フェルール39の端面のエッジによる悪影響を防止することができる。このため、平坦研磨よりもさらに伝送損失を低減することが可能となる。

【0055】

図7は、この発明の第4の実施の形態を示すもので、上記したミラー部26及びファイバ保持部27の他の構成を示している。なお、ミラー部30及びファイバ保持部29についても同様な構成となるため、その説明は省略する。

【0056】

すなわち、上記ミラー部26は、円筒形状に形成されたミラー保持部43を備えている。このミラー保持部43には、その一端部に円盤状のミラー44を収容

する収容部 43a が形成されている。

【0057】

そして、この収容部 43a 内において、ミラー 44 は、その一方の面に、ファイバの外径以上の穴を有するリング状の押圧板 45 を介してばね 46 の付勢力が与えられることにより、収容部 43a の内部に向かう方向、つまり、図 6 で右方向に付勢されている。上記では、ばねを用いて説明しているが、圧接可能であれば、弾力性のあるゴムなどを用いても良い。また、ネジなどを用いて締め込むようにした場合、ミラー保持部 43 に数箇所ネジ穴を開け、各ネジの先端が押圧版 45 を押し込むような構成が必要となる。

【0058】

一方、上記ファイバ保持部 27 は、内部に光ファイバ 28 が嵌着され、光ファイバ 28 と一体化された円筒形状のフェルール 47 を備えている。そして、このフェルール 47 は、光ファイバ 28 とともに、その一方の端面が所定の曲率を持って研磨されている。このフェルール 47 は、ミラー保持部 43 に遊挿可能である。

【0059】

また、上記ファイバ保持部 27 は、内部に光ファイバ 28 が遊挿された円筒形状の押圧部材 48 を備えている。この押圧部材 48 の一端には、鐳部 48a が形成されている。そして、この鐳部 48a は、フェルール 47 の他方の端面に接触可能になっている。さらに、上記ファイバ保持部 27 は、押圧部材 48 の鐳部 48a と係合し、前記ミラー保持部 43 に螺着される円筒形状のフェルール保持部 49 を備えている。

【0060】

そして、このフェルール保持部 49 がミラー保持部 43 に螺着されると、光ファイバ 28 の端面がミラー 44 に接触し、さらに、ミラー 44 をばね 46 の付勢力に抗して移動させ、ここに、光ファイバ 28 の端面がミラー 44 に圧接されることになる。

【0061】

これにより、上記した各実施の形態と同様に、簡易な構成で光ファイバ 28 と

ミラー 44 とを効率的に光接続して光伝送損失の低減を図ることが可能となる。
なお、上記フェルール保持部 49 とミラー保持部 43 とは、螺着に限らず、接着剤等によって固定するようにしてもよい。また、一体化されたフェルール 47 と光ファイバ 28 との端面は、平坦研磨しても良いものである。

【0062】

図 8 は、この発明の第 5 の実施の形態を示すもので、上記したミラー部 26 及びファイバ保持部 27 の他の構成を示している。なお、ミラー部 30 及びファイバ保持部 29 についても同様な構成となるため、その説明は省略する。

【0063】

すなわち、上記ミラー部 26 は、円盤状に形成されたミラー 50 と、このミラー 50 の周縁部を保持する円筒形状のミラー保持部 51 と、このミラー保持部 51 をその軸心方向に沿ってスライド自在に支持するホルダ 52 とから構成されている。そして、このミラー保持部 51 とホルダ 52 とは、両者の間に係着されたばね 53 によって、相互に引き合う方向に付勢力が与えられている。

【0064】

一方、上記ファイバ保持部 27 は、内部に光ファイバ 28 が嵌着され、光ファイバ 28 と一体化された円筒形状のフェルール 54 を備えている。そして、このフェルール 54 は、光ファイバ 28 とともに、その一方の端面が所定の曲率を持って研磨されている。このフェルール 54 は、ミラー保持部 51 及びホルダ 52 に遊挿可能である。

【0065】

また、上記ファイバ保持部 27 は、内部に光ファイバ 28 が遊挿された円筒形状の押圧部材 55 を備えている。この押圧部材 55 の一端には、鏝部 55a が形成されている。そして、この鏝部 55a は、フェルール 54 の他方の端面に接触可能になっている。さらに、上記ファイバ保持部 27 は、押圧部材 55 の鏝部 55a と係合し、前記ホルダ 52 に螺着される円筒形状のフェルール保持部 56 を備えている。

【0066】

そして、このフェルール保持部 56 がホルダ 52 に螺着されると、光ファイバ

28の端面がミラー50に接触し、さらに、ミラー50をばね53の付勢力に抗して移動させ、ここに、光ファイバ28の端面がミラー50に圧接されることになる。

【0067】

これにより、上記した各実施の形態と同様に、簡易な構成で光ファイバ28とミラー50とを効率的に光接続して光伝送損失の低減を図ることが可能となる。なお、上記フェルール保持部56とホルダ52とは、螺着に限らず、接着剤等によって固定するようにしてもよい。また、一体化されたフェルール54と光ファイバ28との端面は、平坦研磨しても良いものである。

【0068】

図9は、液晶プロジェクションTV受信機その他の例を示している。図9において、図1と同一部分には同一符号を付して説明すると、各ファイバレーザ装置11, 12, 13から得られるR, G, B光を1つにまとめて巨視的（全体的）に見た場合の白色光を生成する。

【0069】

そして、この白色光が、カラーフィルタ付きの液晶パネル57に入射され、映像信号による空間変調が施された後、投射レンズ22を介してスクリーン23に拡大投射される。

【0070】

なお、ファイバレーザ装置11, 12, 13には、図3乃至図8に示したいずれのファイバレーザ装置が使用されても良いことはもちろんである。

【0071】

図1及び図9に示した映像表示装置によれば、民生用ディスプレイ用途のファイバレーザ装置として、ミラーと光ファイバとを常にある力で押し付けられた状態にすることで、ミラーと光ファイバとがしっかりと接触し、接続間の損失を低減し安定したレーザ出力を得ることができる。

【0072】

なお、この発明は上記した実施の形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を種々変形して具体化すること

ができる。

【0073】

また、上記した実施の形態に開示されている複数の構成要素を適宜に組み合わせることにより、種々の発明を形成することができる。例えば、実施の形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除しても良いものである。さらに、異なる実施の形態に係る構成要素を適宜組み合わせても良いものである。

【0074】

【発明の効果】

以上詳述したようにこの発明によれば、簡易な構成で光ファイバとミラーとを効率的に光接続して光伝送損失の低減を図ることができ、実用に適するレーザ出力装置及びレーザ出力方法を提供することができる。また、この発明は、上記したレーザ出力装置を光源として用いた投射型の映像表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の第1の実施の形態を示すもので、液晶プロジェクションTV受信機を説明するために示す図。

【図2】 同第1の実施の形態におけるファイバレーザ装置の構成を説明するために示す図。

【図3】 同第1の実施の形態におけるファイバレーザ装置の要部の詳細な構成を説明するために示す図。

【図4】 同第1の実施の形態における固定具の詳細な形状を説明するために示す斜視図。

【図5】 この発明の第2の実施の形態を示すもので、ファイバレーザ装置の要部の詳細な構成を説明するために示す図。

【図6】 この発明の第3の実施の形態を示すもので、ファイバレーザ装置の要部の詳細な構成を説明するために示す図。

【図7】 この発明の第4の実施の形態を示すもので、ファイバレーザ装置の要部の詳細な構成を説明するために示す図。

【図8】 この発明の第5の実施の形態を示すもので、ファイバレーザ装置

の要部の詳細な構成を説明するために示す図。

【図 9】 各実施の形態に示されたファイバレーザ装置を光源として使用した液晶プロジェクション TV 受信機の他の例を説明するために示す図。

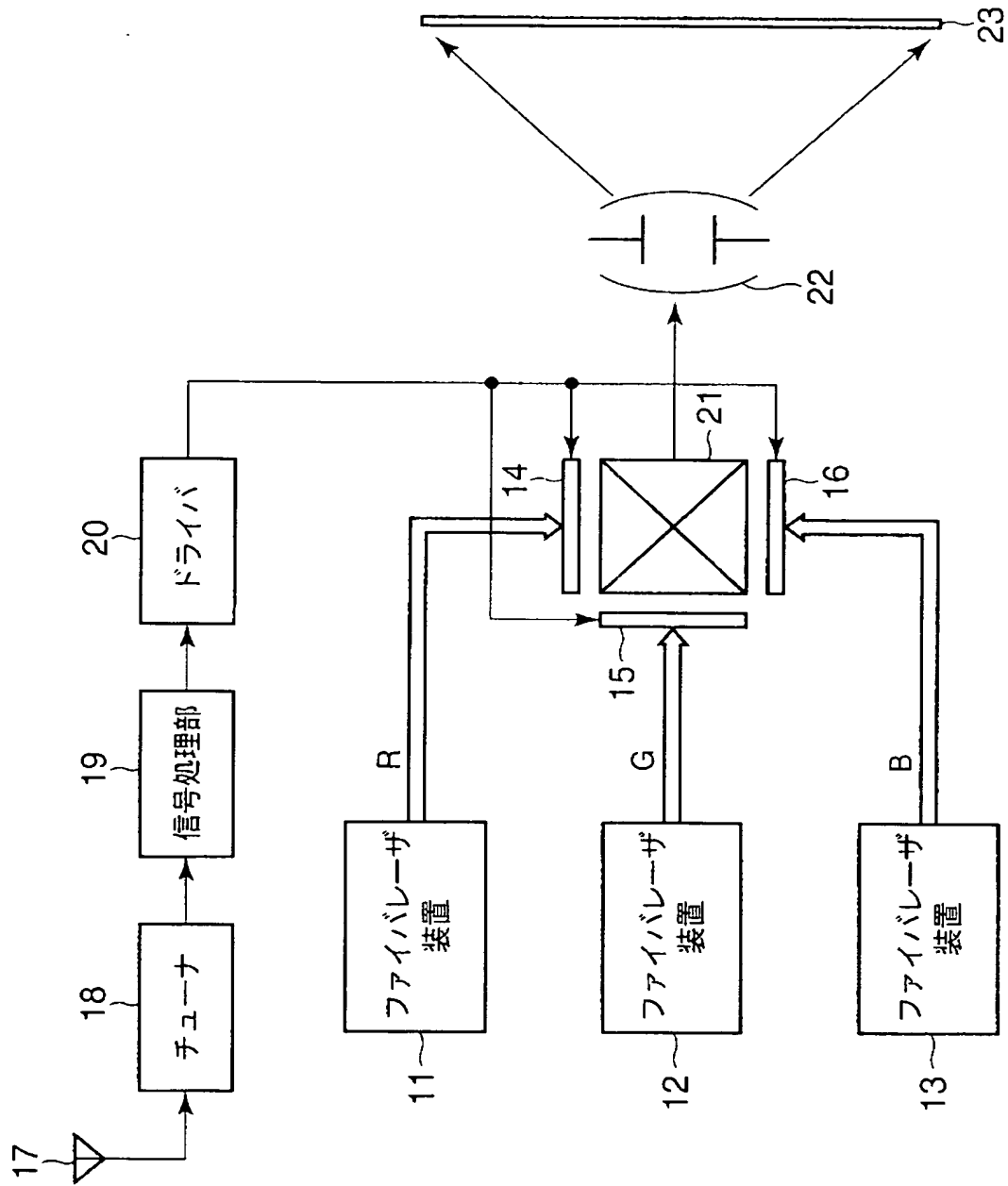
【符号の説明】

1 1, 1 2, 1 3…ファイバレーザ装置、1 4, 1 5, 1 6…液晶パネル、1 7…アンテナ、1 8…チューナ、1 9…信号処理部、2 0…ドライバ、2 1…ダイクロイックプリズム、2 2…投射レンズ、2 3…スクリーン、2 4…励起用レーザ、2 5…励起光、2 6…ミラー部、2 7…ファイバ保持部、2 8…光ファイバ、2 9…ファイバ保持部、3 0…ミラー部、3 1…レーザ光、3 2…基台、3 3…ミラー保持部、3 4…ミラー、3 5…フェルール、3 6…固定具、3 7…ミラー、3 8…ミラー保持部、3 9…フェルール、4 0…押圧部材、4 1…ばね、4 2…フェルール保持部、4 3…ミラー保持部、4 4…ミラー、4 5…押圧板、4 6…ばね、4 7…フェルール、4 8…押圧部材、4 9…フェルール保持部、5 0…ミラー、5 1…ミラー保持部、5 2…ホルダ、5 3…ばね、5 4…フェルール、5 5…押圧部材、5 6…フェルール保持部、5 7…液晶パネル。

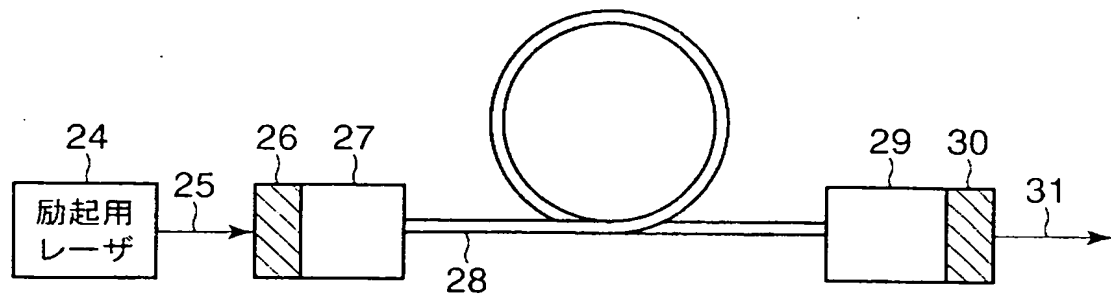
【書類名】

図面

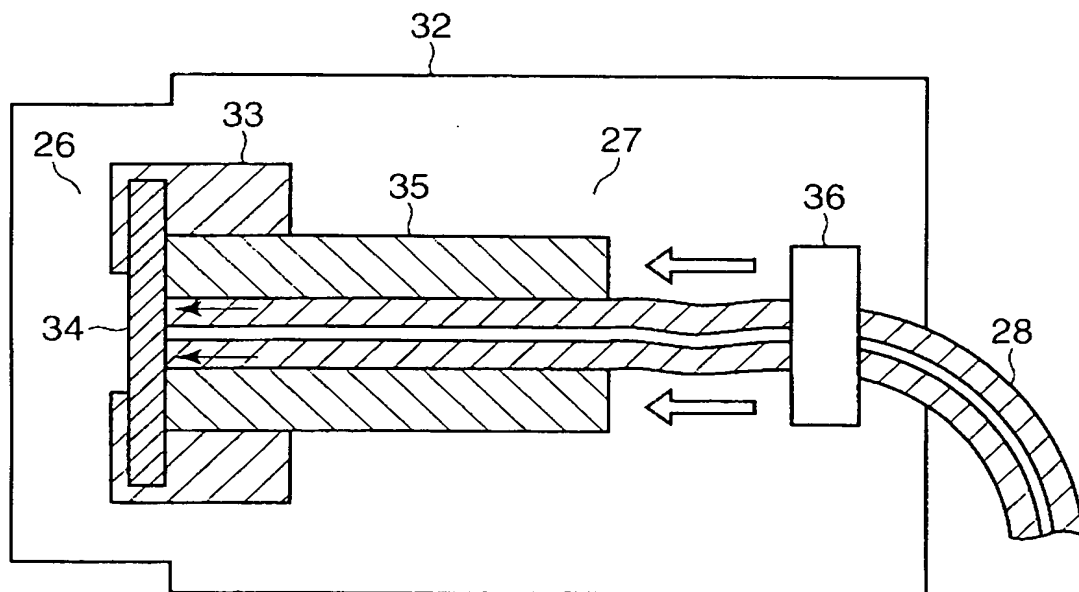
【図 1】



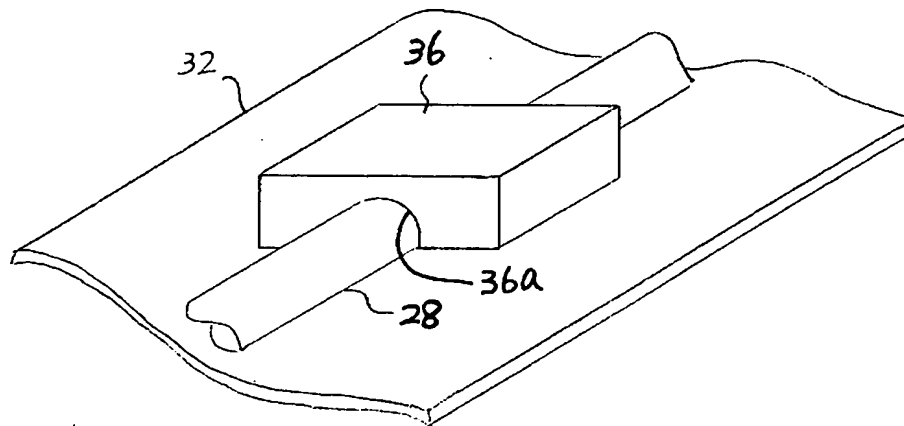
【図 2】



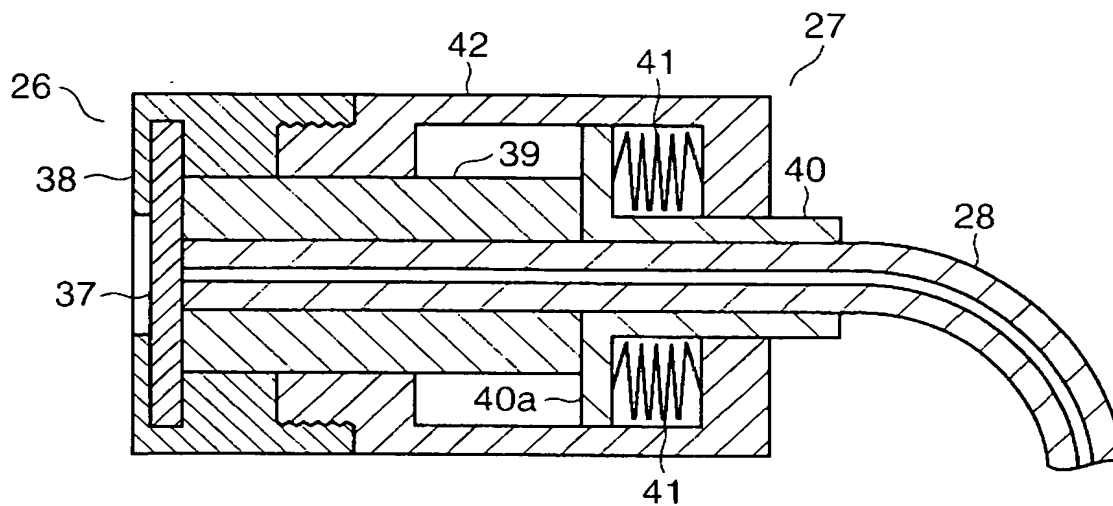
【図 3】



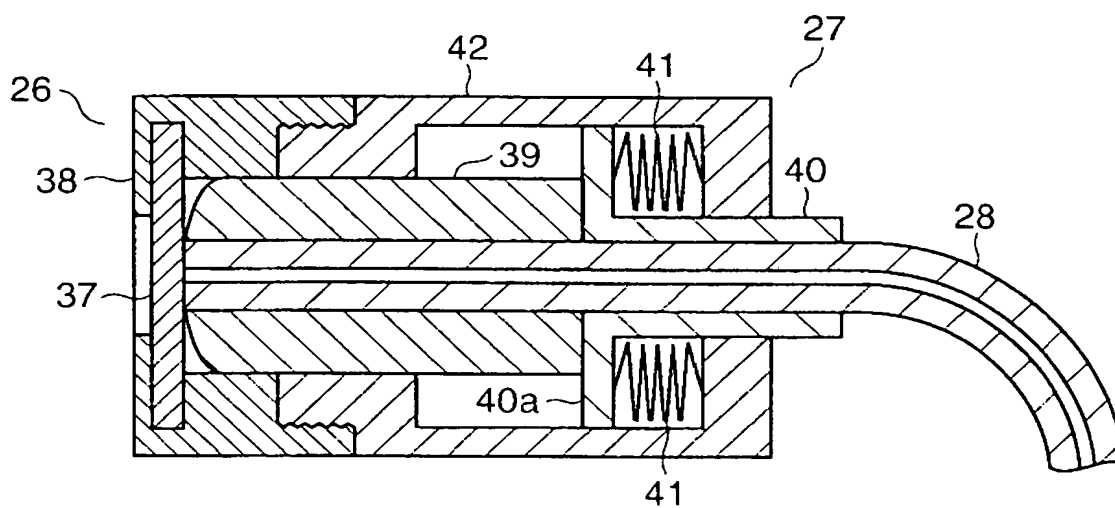
【図 4】



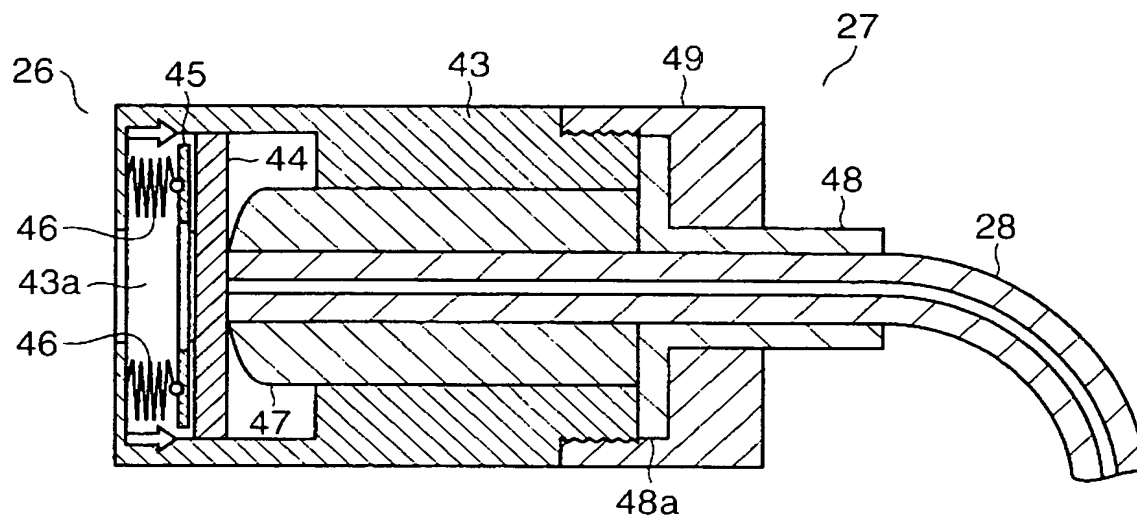
【図 5】



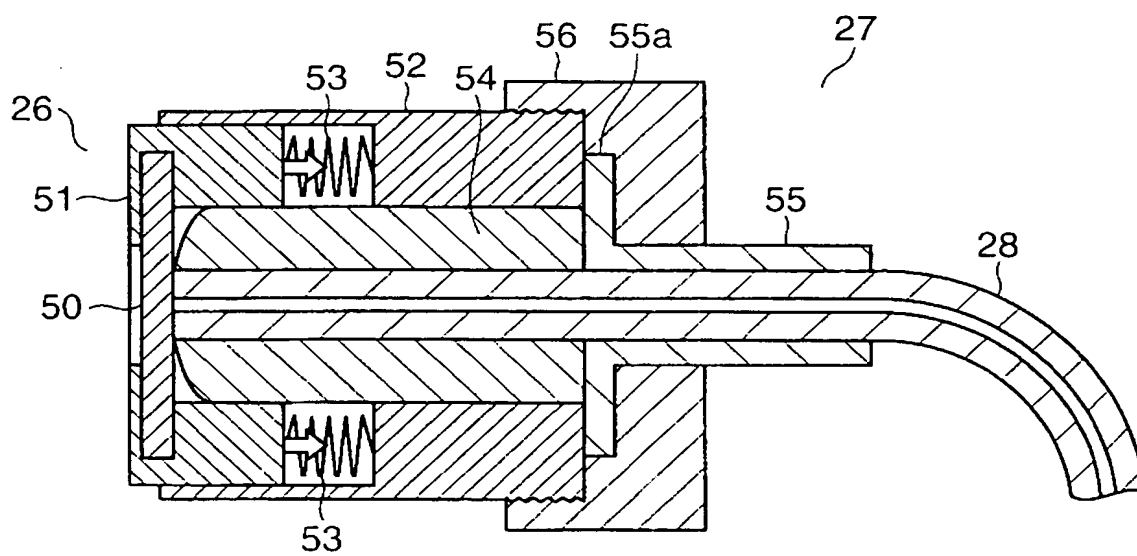
【図 6】



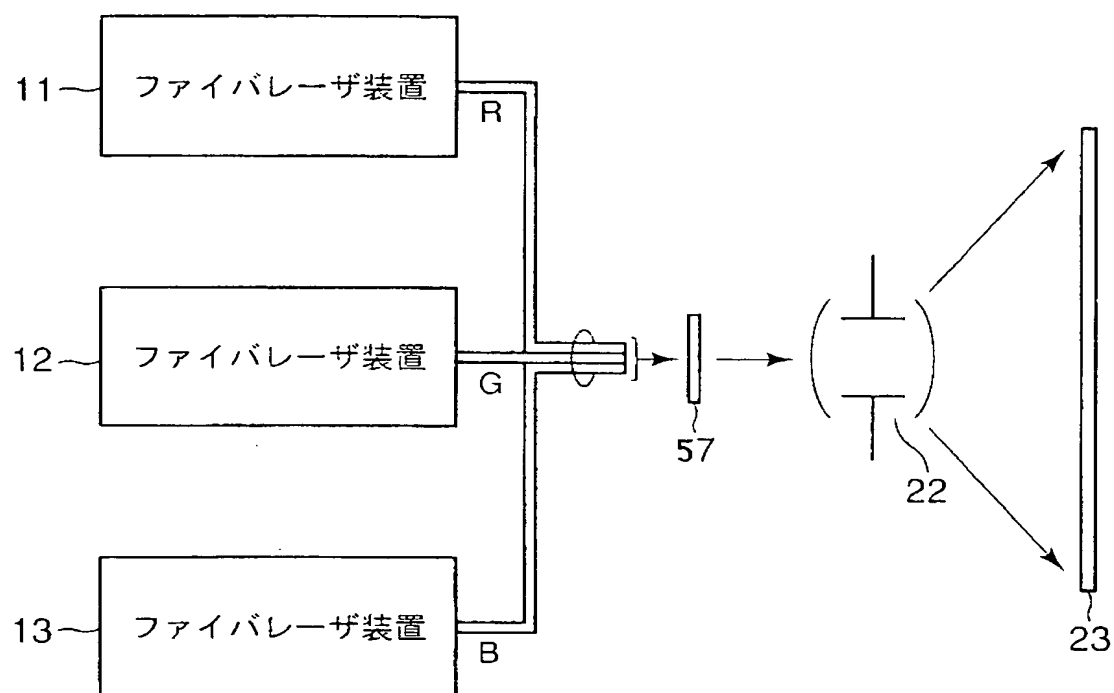
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 この発明は、簡易な構成で光ファイバとミラーとを効率的に光接続して光伝送損失の低減を図ることができ、実用に適するレーザ出力装置及びレーザ出力方法を提供することを目的とする。また、この発明は、上記したレーザ出力装置を光源として用いた投射型の映像表示装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 光ファイバ 28 の端面と、この光ファイバ 28 を伝播する特定の波長の光を反射して光ファイバ 28 に戻すミラー 34 とを、押し付けた状態で保持することにより、光ファイバ 28 とミラー 34 との効率的な光接続を図る。

【選択図】 図 3

特願 2 0 0 3 - 1 5 5 4 6 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 3 0 7 8]

1. 変更年月日

2 0 0 1 年 7 月 2 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区芝浦一丁目 1 番 1 号

氏 名

株式会社東芝